

82478-0700  
Kazuo Takeda et al.  
10/660, 929

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    9 月 1 3 日  
Date of Application:

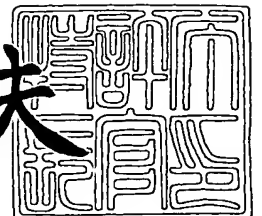
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 6 7 9 7 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 6 7 9 7 3 ]

出      願      人                      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 9 3 8 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 2925140043

【提出日】 平成14年 9月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 61/54

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 武田 一男

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 太田 勲

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 阪本 和重

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 西浦 義晴

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090446

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中島 司朗

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003742

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高圧放電ランプの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光管の形状に対応させて、線材に曲げ加工を施すステップと

前記ステップで曲げ加工された線材を、前記発光管の外周をトラバースする状態で架設するステップと

を備えることを特徴とする高圧放電ランプの製造方法。

【請求項 2】 前記発光管は、本体部と、前記本体部の両側から延出された 2 つの細管部とを有しており、

前記線材に曲げ加工を施すステップにおいて、線材には、前記発光管への架設状態において両側の細管部に、1 ターン未満の巻回数で係着する係着部が形成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の高圧放電ランプの製造方法。

【請求項 3】 前記 2 箇所の係着部は、前記線材がフリーの状態において相互に偏芯している

ことを特徴とする請求項 2 に記載の高圧放電ランプの製造方法。

【請求項 4】 前記線材は、モリブデン、タングステン、ニオブ、鉄の中から選ばれる少なくとも一種の元素を含有する

ことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の高圧放電ランプの製造方法

。

【請求項 5】 前記発光管に架設される線材は、高圧放電ランプにおいて、始動用導体として機能する

ことを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の高圧放電ランプの製造方法

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高圧放電ランプの製造方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

高圧放電ランプ、例えば、メタルハライドランプとしては、特開平6-196131号公報や特開平10-294085号公報などに記載されたものが知られている。

従来のメタルハライドランプについて、図4を用いて説明する。

## 【0003】

図4に示すように、メタルハライドランプは、内部の放電空間に一对の電極（不図示）が対向配置されてなる発光管130と、この発光管130を囲む防爆用としてのスリーブ150とを有しており、その発光管130がスリーブ150を支持するために設けられた一对の支持部材140、145の間で支持されている。支持部材140、145は、ともに金属製の薄板である。

## 【0004】

発光管130は、上下の各細管部132、133からそれぞれ延出された給電体134、135を備えており、支持部材140、145の外側でステム線121、122がそれぞれ接続されて給電されるようになっている。

さらに、発光管130の表面には、ランプの始動を補助するための始動用導線161が近接または接触して配されている。始動用導線161の上側の端は、上側の支持部材140の上部空間において、抵抗素子162を介して給電体134に溶接されている。始動用導線161と抵抗素子162は、始動用導体160を構成する。始動用導線161は、上下の細管部に略1/2ターン巻回されることにより、発光管130に架設されている。始動用導線161の下側の端は、下側の細管部に巻回された状態で自由端の形で止められており、電氣的にどことも接続されていない状態におかれている。

このように、メタルハライドランプは、発光管130、支持部材140、145および上記他の部品が、下端部に口金120が取り付けられた外管110内に収納され構成されている。

## 【0005】

上記図4に示すメタルハライドランプにおいて、始動用導体160は、ランプ

始動を補助するために設けられているものであるが、その形成方法について、図 5 を用いて説明する。

先ず、直線状の金属線 1611 を用意し、これの下端部を金属線の長手方向と直交する方向に折り曲げて、 $1/2 \sim 3/4$  ターンの巻回数で加工を施す。このときの巻回内径は、発光管 130 の細管部 133 (図 5 (b) 参照) の外径と同じか、それよりやや大きい程度である。この加工により、図 5 (a) に示すような下端部に係着部 161b が形成される。

#### 【0006】

次に、係着部 161b を発光管 130 における細管部 133 に係着させ、金属線 1611 を発光管 130 に取り付ける。そして、取り付けた金属線 1611 を発光管 130 の本体部 131 の外周に沿わせて曲げ加工を施す (図 5 (b))。

最後に、発光管 130 における上側の細管部 132 の外面に沿わせて金属線 1611 を巻回 ( $1/2 \sim 3/4$  ターン) させる。この巻回加工により、発光管 130 における両端の細管部 132、133 に係着部 161a、161b が係着され、本体部 131 でその外面に沿う部分 161 が形成された始動用導線 161 の架設作業が完了する (図 5 (c))。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような始動用導線 161 の架設方法を用いる場合には、発光管 130 の作製後にはじめて始動用導線 161 を架設することが可能となるものであって、非常に作業効率が悪い。つまり、発光管 130 の作製工程とこれへの始動用導線 161 の架設工程とが直列的な工程関係でしか実施し得ない。

#### 【0008】

本発明は、このような問題を解決しようとなされあものであって、良好な作業効率をもって発光管に対して始動用導体を架設可能であって、製造コストの低減を図ることができる高圧放電ランプの製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【特許文献 1】特開平 6-196131 号公報

#### 【0010】

【特許文献2】特開平10-294085号公報

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の高圧放電ランプの製造方法は、発光管の形状に対応させて、線材に曲げ加工を施すステップと、このステップで曲げ加工された線材を、発光管の外周をトラバースする状態で架設するステップとを備えることを特徴とする。

【0012】

この製造方法では、曲げ加工を施すステップにおいて、発光管の形状に対応させて線材に対して曲げ加工を施し、架設するステップにおいて、発光管の外周をトラバースする状態で架設するので、発光管の作製と並行して線材の曲げ加工を実施することができる。よって、従来のように、曲げ加工を施しながら線材を発光管の外周に架設していくという従来の製造方法に比べて、作業効率を向上することができる。

【0013】

従って、上記製造方法は、良好な作業効率で発光管の外周をトラバースする状態で始動用導体を架設することができる。

なお、トラバースする状態で線材が架設されているとは、具体的に、発光管の軸方向に配置され、発光管へ巻回されているような状態をいう。

高圧放電ランプにおける発光管は、通常、本体部と、本体部の両側から延出された2つの細管部とからなる形状を有しているが、このような高圧放電ランプに対して上記製造方法は、曲げ加工を施すステップにおいて、発光管への架設状態において両側の細管部に、1ターン未満の巻回数で係着する係着部を形成することが望ましい。

【0014】

また、上記製造方法では、線材がフリーの状態において相互に偏芯して2箇所の係着部を形成しておく、線材を発光管へ架設し易いという点から望ましい。

上記製造方法における線材には、種々の材質のものをを用いることができるが、モリブデン (Mo)、タングステン (W)、ニオブ (Nb)、鉄 (Fe) のなか

ら選ばれる少なくとも一種の元素を含有する材質のものをを用いることが、耐熱性、電気抵抗などの点から特に望ましい。

#### 【0015】

高圧放電ランプにあっては、ランプの始動を補助するために発光管に近傍または接触させて始動用導体を構成する始動用導線が架設されることがあるが、上記製造方法を用いれば、良好な作業効率をもって発光管に始動用導線を架設することができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態に係る製造方法が対象とする高圧放電ランプの構造について、メタルハライドランプを一例に、図1を用いて説明する。図1は、メタルハライドランプの構成を示す側面図（一部断面図）である。

図1に示すように、メタルハライドランプ1は、対向配置された一对の支持部材40、45の間の空間に後述のステム線21、22を用いて発光管30が支持され、この状態で外管10の内部空間に収納されている。一对の支持部材40、45は、その縁に形成された折り曲げ部によって、外管10内でガタツキを生じないようにになっている。

#### 【0017】

また、一对の支持部材40、45の間における発光管30の外側には、石英ガラスからなる円筒型のスリーブ50が設けられている。このスリーブ50は、防爆用として設けられている。

外管10は、下端部にE型の口金20が取り付けられており、これを介して外部ソケットに取り付け可能となっている。

#### 【0018】

発光管30は、その外圍器が円筒型をした本体部31と、この両側から延出された細管部32、33とから構成されている。細管部32、33の寸法は、例えば、外径が2～5mm、厚みが0.5～2.0mmである。本体部31および細管部32、33は、アルミナからなるセラミック製の材料からなる。

本体部31の内部空間（放電空間）には、互いに間隔を空けて対向配置された



2つの電極（不図示）が収納されているとともに、アルゴンガスなどの希ガスおよび発光金属としての金属ハロゲン化物が封入されている。

#### 【0019】

細管部32、33の端部からは、それぞれ給電体34、35が導出されている。給電体34、35は、本体部31の内部において、間隔をあけて対向配置された一对の電極（図1では、不図示）にそれぞれ電氣的に接続されている。そして、細管部32、33における給電体34、35が導出する部分は、ガラスフリットにより封着されている。ただし、細管部32、33の内部において、ガラスフリットが封着されているのは、本体部31とは反対側の端部のみである。よって、細管部32、33における本体部31側の内面とそれぞれの給電体34、35もしくは電極との間には、約0.05mmの隙間が存在する。

#### 【0020】

給電体34は、上側の支持部材40を挿通してその上部空間に導出されており、この導出された部分でステム80から伸びたステム線21に接続されている。給電体34は、支持部材40とその交差部分で溶接されている。給電体34には、ステム線21の他に、始動用導体60の構成要素である抵抗素子62の一方のリードが接続されている。抵抗素子62は、もう一方のリードに始動用導線61が接続されている。

#### 【0021】

始動用導線61は、支持部材40に設けられた孔に嵌着された絶縁体75を貫通して支持部材40の下部空間に導出されている。支持部材40の下部空間に導出された始動用導線61は、発光管30の細管部32、33における本体部31側の端部の外周に係着され、発光管30に架設されている。ここで、始動用導線61における発光管30の本体部31に近接した部分は、発光管30の軸方向からやや傾いた状態となっている。

#### 【0022】

一方、下側の細管部33から延出された給電体35は、下側の支持部材45における孔に嵌着された絶縁体70を貫通して支持部材45の下部空間に導出されている。つまり、給電体35は、上記給電体34とは異なり、挿通する支持部材

45から電氣的に絶縁された状態にある。これは、ランプ点灯時などにおいて、給電体35とステム線21とが支持部材45を間に介して放電を起こさないようにするためである。そして、支持部材45の下部空間に引き出された給電体35には、ステム80から延出されたもう一方のステム線22が接続されている。

#### 【0023】

上記メタルハライドランプ1を構成する部材のうち、始動用導体60は、ランプ始動時において、低いパルス電圧で始動させるために設けられているものであって、始動時に正弦波の交流電圧に重畳して印加されるパルス電圧により始動用導線61と細管部33内の電極もしくは給電体35との間で各々の近傍に微放電を起こして始動を補助することができるものである。始動用導体60における抵抗素子62は、発光管30が破損し、中に配置された電極が発光管30外に露出された場合にも、電極と始動用導線61との間で不所望の放電が発生しないように挿設されているものである。

#### 【0024】

以下では、本発明の実施の形態に係る製造方法の内、発光管30への始動用導線61の架設方法について、図2を用いて説明する。

図2(a)に示すように、本実施の形態に係る製造方法では、発光管30に始動用導線61を架設させる前に、始動用導線61の形状を発光管30の外観形状に合わせて曲げ加工を施したものとしておく。

#### 【0025】

具体的には、モリブデン(Mo)からなる直径0.2mmの線材を、その長手方向に対してほぼ90°の角度で曲げる。曲げられた線材は、一定距離を離れたところ(架設しようとする発光管30の外観形状により決定される距離)で約1/2ターンの巻回数(約180°曲げ加工)で巻回して係着部61aが形成される。係着部61aの巻回内径は、発光管30における細管部32の外径と同等か、それよりやや大きい寸法とする。

#### 【0026】

線材における係着部61aの先の部分は、再び約90°曲げられて、図2(a)の下方向に向けられる。その後、線材には、略コの字状に曲げ加工が施される

。略コの字状に加工された箇所の内、鉛直方向に直線状となっている部分 61c は、発光管 30 へ架設した際に本体部 31 の外面側壁に沿う部分となる。

略コの字状の曲げ加工の後、再び図 2 (a) の下方向に向けられる。

#### 【0027】

約 90° 曲げられた後、線材の端を約 1/2 ターンの巻回数 (約 180° 曲げ加工) で巻回して係着部 61b を形成して始動用導線 61 が完成する。

なお、係着部 61a の巻回中心軸と係着部 61b の巻回中心軸とは、図中右下に示す座標系において、z 方向に一定間隔を有するように設定されている。これについては、後述する。

#### 【0028】

また、係着部 61a および係着部 61b の巻回数は、線材のばね性が利用できるので、1 ターン未満であればよい。ただし、一度、発光管 30 へ取り付けした始動用導線 61 が簡単に外れてしまわないようにするためには、上述のように 1/2 ターン以上の巻回数で係着部 61a、61b を形成しておくことが望ましい。

図 2 (b) に示すように、上記曲げ加工された始動用導線 61 を発光管 30 の外周をトラバースする状態で架設する。

#### 【0029】

発光管 30 への始動用導線 61 の架設は、この時点での曲げ加工などを必要とすることなく、係着部 61b を発光管 30 の下側の細管部 33 に取り付け、係着部 61a を上側の細管部 32 に取り付けるだけで実施できる。

発光管 30 に架設された始動用導線 61 は、上述のように曲げ加工時に係着部 61a と係着部 61b との互いの巻回中心軸をずらして形成されているので、架設時には係着部 61a と係着部 61b とが元 (フリー) の状態に戻ろうとするばね性により、簡単に発光管 30 から外れてしまうことがない。このばね性が作用している様子は、始動用導線 61 における直線部分 61c が発光管 30 の軸方向に対して角度を有するように、発光管 30 に対して始動用導線 61 が架設されていることから伺える。

#### 【0030】

曲げ加工後における始動用導線 61 の形状について、図 3 を用いて説明する。

図3は、曲げ加工後における始動用導線61を示す側面図と、これを上から見た上面図である。

図3の側面図に示すように、曲げ加工により始動用導線61は、架設しようとする発光管30の外観形状に適合する形に成型される。ただし、上述の通り、細管32に係着させる係着部61aと、細管33に係着させる係着部61bとは、上面図に示すとおり、始動用導線61がフリーの状態で、距離dだけ偏芯するようになっている。つまり、この偏芯している距離dが始動用導線61を発光管30に対して架設した際に、ばね性を有することになり、始動用導線61が発光管30から容易に外れないように機能する。

#### 【0031】

距離dは、係着部61a、61bの巻回内径が3mmの場合、それと略同等の3mmとしておくことが望ましい。ただし、この数値については、始動用導線61に用いる線材の線径および機械的特性値などによって最適な数値に設定されることが必要となる。

また、図3に示すように、曲げ加工が施された状態の始動用導線61における直線部分（発光管30の本体部31に近接させる部分）61cは、鉛直方向に保たれている。この直線部分61cは、始動用導線61を発光管30に対して架設した際に、巻回中心軸間の距離が略0となるまで弾性変形を受けることによって、上記図2（b）に示すように発光管30の軸方向と角度を有することになる。

#### 【0032】

このように、発光管30へ架設する前に、予め線材を発光管30の外観形状に沿う形状となるように曲げ加工を施しておき、この曲げ加工された始動用導線61を発光管30にはめ込むように架設すれば、発光管30を中心に線材を巻きつけ、あるいは曲げ加工を施す従来の製造方法に比べて、作業効率の向上が可能であって、製造コストの低減を図ることができる。

#### 【0033】

また、始動用導線61は、係着部61aと係着部61bとが距離dだけ偏芯されて形成されているので、発光管30への架設時に上記係着部61a、61bの偏芯により生じる始動用導線61のばね性によって、始動用導線61が発光管3

0 から容易に外れてしまうことがない。

(その他の事項)

上記発明の実施の形態では、メタルハライドランプを一例に説明を行なったが、発光管に近接配置される始動用導体を有する高圧放電ランプに対して同様に適用することができる。例えば、水銀ランプや高圧ナトリウムランプに対しても本発明の技術を適用することができ、上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。

#### 【0034】

また、上記発明の実施の形態では、始動用導体 60 の構成部材として始動用導線 61 とともに抵抗素子 62 を備えることとしたが、抵抗素子 62 は、必ずしも必須のものではない。

さらに、始動用導線 61 に用いる線材には、上記では線径 0.2 mm のモリブデン (Mo) からなるものを用いたが、用いる線材は、これに限定されるものではない。例えば、線材には、モリブデン (Mo)、タングステン (W)、ニオブ (Nb)、鉄 (Fe) の中から選ばれる少なくとも一種の元素を含有するもの (合金も含む) を用いることができ、線径は、電気抵抗および機械的、温度的な強度などから材質にあった数値に設定されればよい。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明の高圧放電ランプの製造方法は、曲げ加工を施すステップにおいて、発光管の形状に対応させて線材に対して曲げ加工を施し、架設するステップにおいて、発光管の外周をトラバースする状態で架設できるので、従来のように、線材に曲げ加工を施しながら発光管に対して架設していくという作業効率の低下を抑制することができる。

#### 【0036】

従って、本発明の高圧放電ランプの製造方法では、良好な作業効率で発光管に対して始動用導体を架設することができ、コスト面で優位性を有する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

発明の実施の形態にかかる製法により製造されるメタルハライドランプの側面図（一部断面図）である。

【図 2】

発明の実施の形態に係るメタルハライドランプの製造工程の内、発光管 30 への始動用導線 61 の取り付け工程を示す工程図である。

【図 3】

発光管 30 への架設前の状態の始動用導線 61 を示す側面図および上面図である。

【図 4】

従来のメタルハライドランプの側面図（一部断面図）である。

【図 5】

従来の製法による発光管 130 への始動用導線 161 の架設工程を示す工程図である。

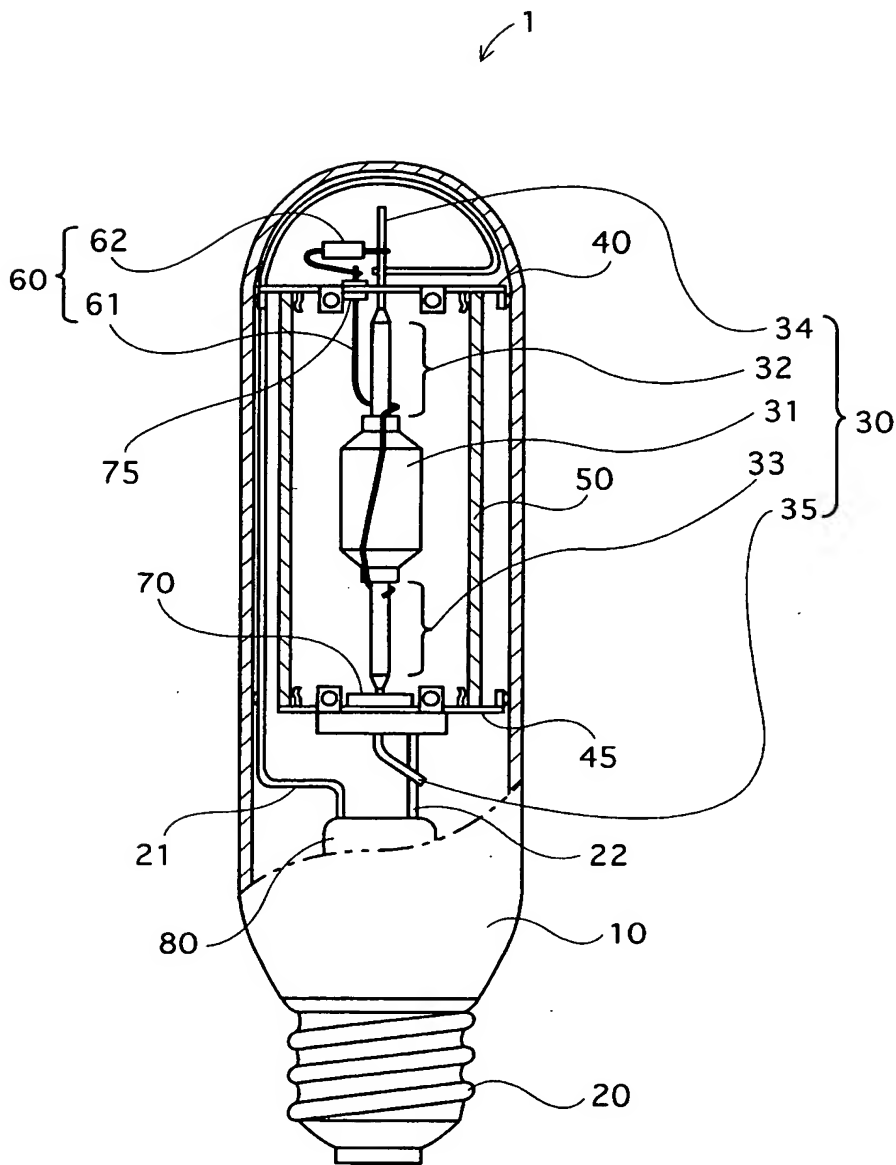
【符号の説明】

- 1. メタルハライドランプ
- 10. 外管
- 20. 口金
- 30. 発光管
- 31. 本体部
- 32、33. 細管部
- 60. 始動用導体
- 61. 始動用導線

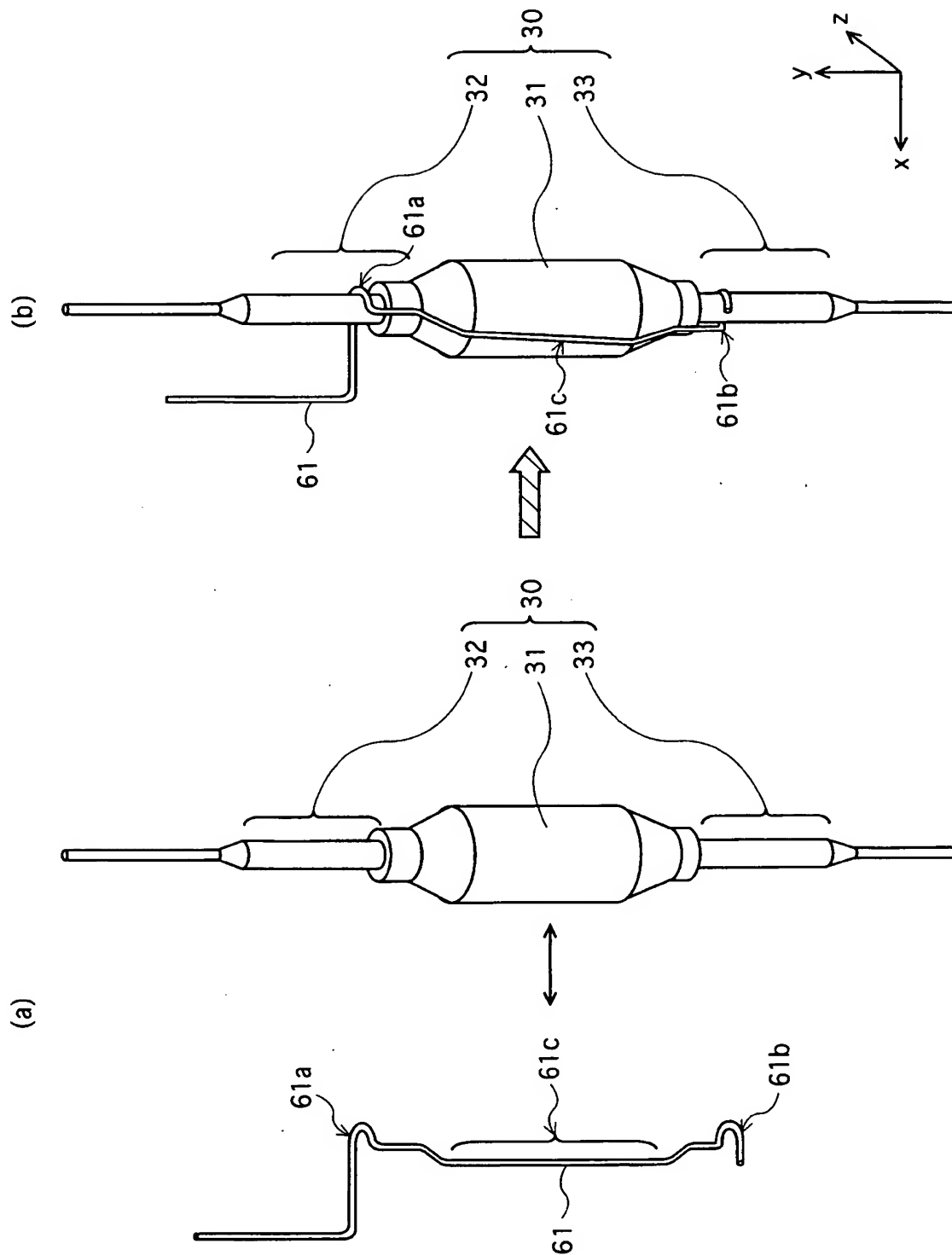
【書類名】

図面

【図 1】

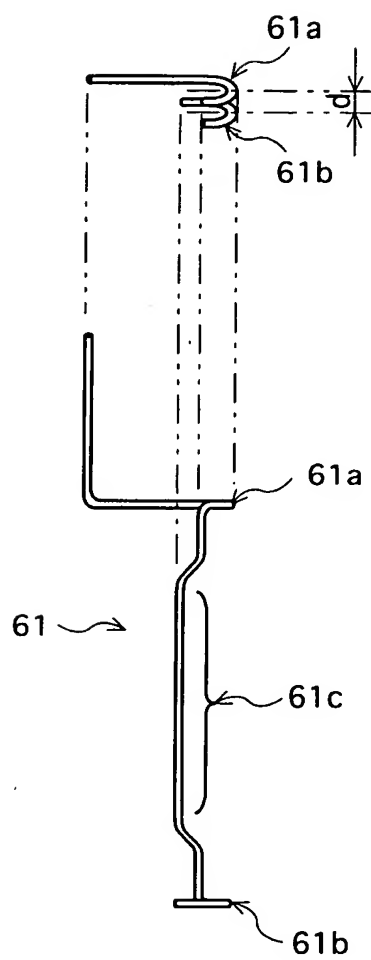


【図 2】

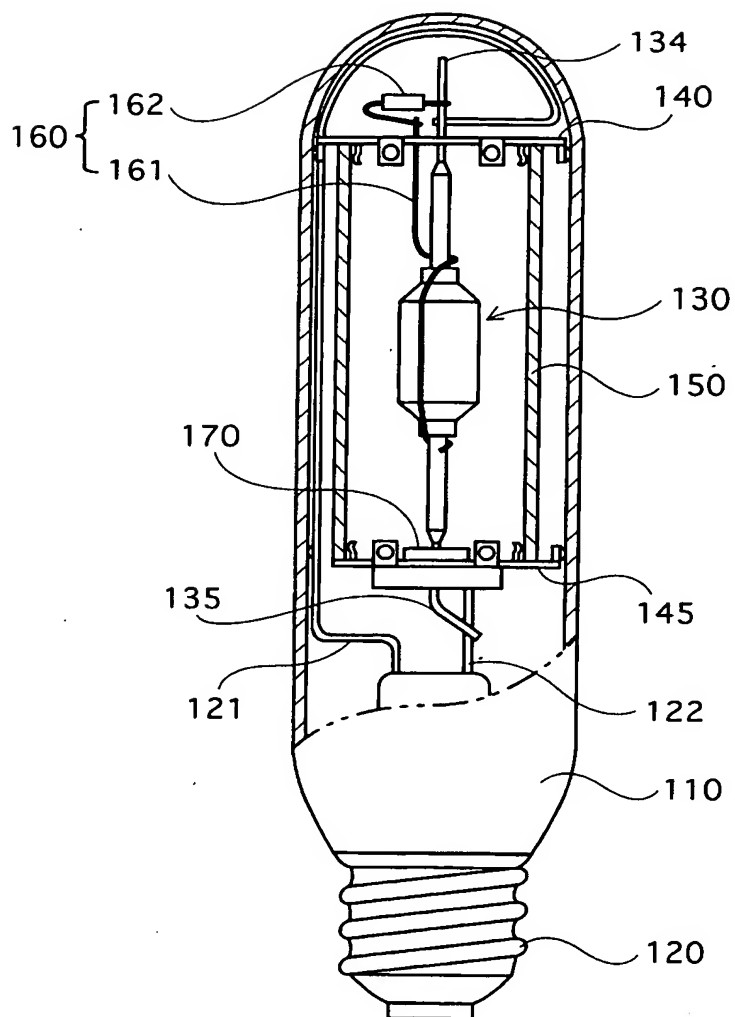




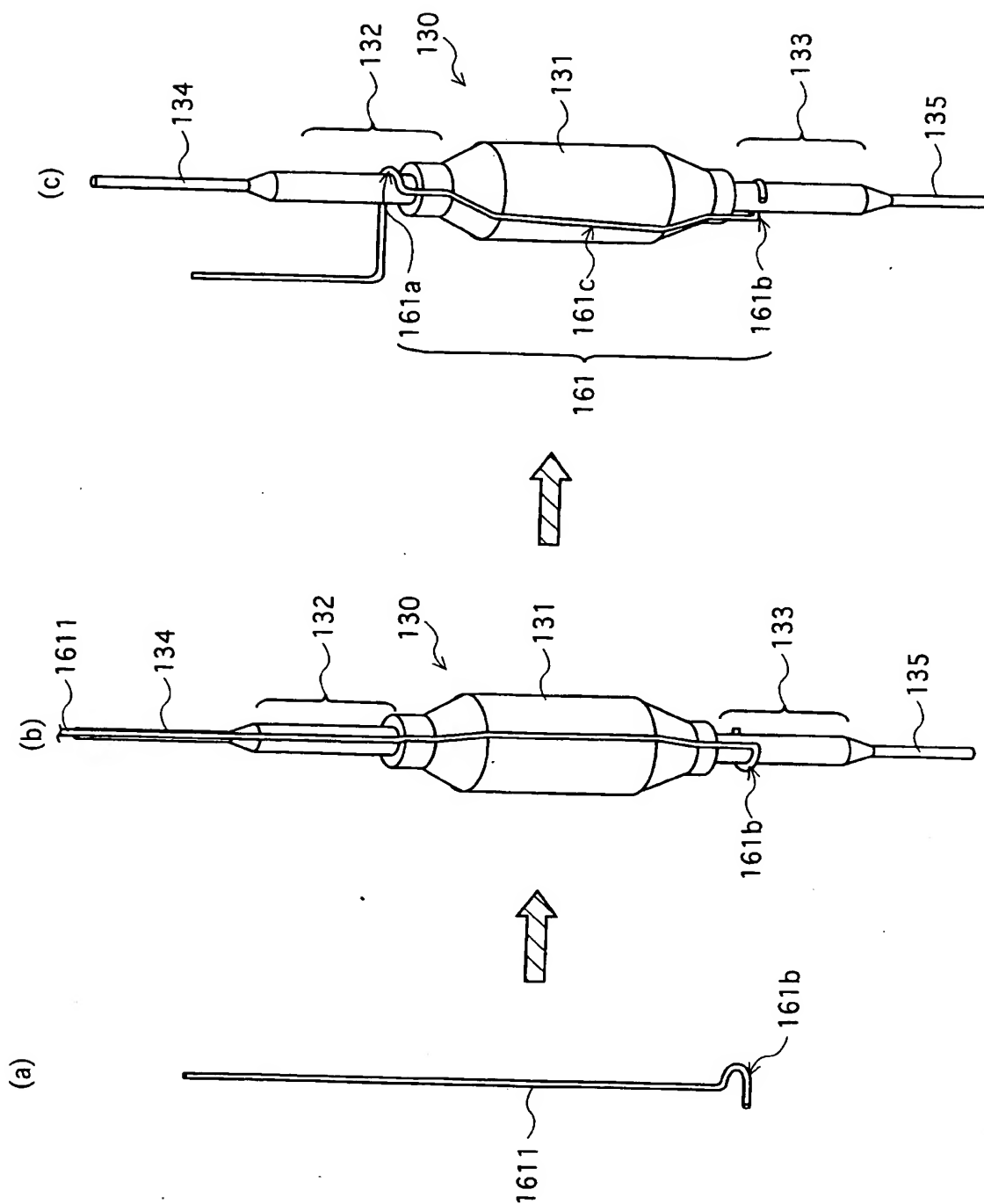
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

良好な作業効率をもって発光管に対して始動用導体を架設可能であって、製造コストの低減を図ることができる高圧放電ランプの製造方法を提供する。

【解決手段】

発光管 30 への始動用導線 61 の架設は、この時点での曲げ加工などを必用とすることなく、係着部 61b を発光管 30 の下側の細管部 33 に取り付け、係着部 61a を上側の細管部 32 に係着するだけで実施できる。

発光管 30 に架設された始動用導線 61 は、曲げ加工時に係着部 61a と係着部 61b とが偏芯して形成されているので、発光管 30 への架設時には係着部 61a と係着部 61b とが元の状態に戻ろうとするばね性により、始動用導線 61 が発光管 30 から容易に外れてしまうことがない。このばね性が作用している様子は、始動用導線 61 における直線部分 61c が発光管 30 の軸方向に対して角度を有していることから伺える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 6 7 9 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社